

ВЛИЯНИЕ НЕМАТОД *APHANITYLENCHUS* SP. НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ БЛОХ *CERATOPHYLLUS CONSIMILIS*

М. П. Козлов, И. В. Чумакова, А. М. Белокопытова

Приведены результаты изучения влияния нематод на размножение блох в экспериментальных лабораторных условиях. Показано стерилизующее действие нематод на самок и самцов этих насекомых, снижение их плодовитости, что позволяет некоторые виды аллantonематид отнести к факторам естественной регуляции численности блох в природе.

В литературе имеется много указаний относительно морфологических изменений у блох диких грызунов, зараженных аллantonематидами (Павловский, 1927; Филиппов, 1934; Засухин и др., 1936; Иоффе, Тифлов, 1940; Курочкин, 1960; Постникова, 1962; Акопян, 1961; Рубцов, 1981; Jenkins, 1964; Haas, 1972; Poinar, Nelson, 1973, и др.), а также о широком распространении и высокой пораженности этих насекомых нематодами (Постникова, 1962; Морозов, 1974; Чумакова, Товканев, 1978, и др.).

В большинстве сообщений указывается на интерсексуальность и кастрацию зараженных нематодами особей. Предполагается, что интерсексуальность связана с нарушениями нормального течения процессов формирования пола у личинок блох под влиянием нематод, развивающихся в их полости. При этом подчеркивается, что частичные «превращения» признаков пола обнаруживаются чаще у самцов, чем у самок, как правило, вызывающие затруднения таксономических исследований. На основании обнаружения интерсексуальности и фактов кастрации у блох, зараженных аллantonематидами в естественных условиях, сложилось представление, что такие особи бесплодны.

Настоящее исследование посвящено изучению влияния нематод на плодовитость блох путем постановки специальных опытов в лабораторных условиях. Наблюдения велись за плодовитостью *Ceratophyllus consimilis* при групповом и индивидуальном содержании их на прокормителе (белая мышь). Блохи, зараженные нематодами, были собраны из гнезд обыкновенной полевки в окрестностях г. Ставрополя. Видовую принадлежность нематод определяли по Рубцову (1981). Культуру нематод *Aphanitylenchus* sp. поддерживали в лабораторных условиях путем пассирования на лабораторной популяции *C. consimilis*. К особям блох, зараженным нематодами, содержащимся в субстрате из песка, помещали личинок блох первого возраста. Для постановки опытов отбирали зараженных нематодами блох по выходу из кокона разного возраста. Опыты ставили в следующих вариантах: а) зараженных нематодами самцов блох спаривали со здоровыми самками; здоровых самцов спаривали с сам-

Показатели репродуктивной способности самок и самцов блох
C. consimilis, зараженных нематодами

Вариант опыта	Номер опыта	Блох в опыте		Отложено яиц на 1 самку в день	Выход личинок в процентах	Выход имаго в процентах к числу личинок
		♂	♀			
Самцы, сильно зараженные нематодами, спарены со здоровыми самками	1	1	9	1.1	Нет	Нет
	2	1	8	0.1	Нет	Нет
	3	1	8	0.4	Нет	Нет
Самцы, слабозараженные нематодами, спарены со здоровыми самками	4	1	8	4.1	47.0	75.0
	5	1	8	3.6	75.2	78.0
Самки, зараженные нематодами, спарены со здоровыми самцами при групповом содержании	6	9	9	Нет	Нет	Нет
Самцы, зараженные нематодами в разной степени инвазии, спаренные со здоровыми самками	7	9	20	4.5	63.3	78.5
Здоровый самец в спаривании со здоровыми самками	8	1	7	4.7	78.1	78.0
Здоровые самцы, спаренные со здоровыми самками, при групповом содержании	9	10	30	4.2	82.1	90.0

Примечание. Слабозараженные нематодами самцы с единичными личинками нематод в гемоцели.

ками блох, зараженными нематодами. Контролем в опытах служила группа здоровых самок, спаренная со здоровыми самцами.

Учет результатов по изучению влияния нематод на репродуктивную способность блох проводили по количеству отложенных яиц, выходу личинок и имаго в опытных и контрольных группах. Установлено, что блохи заражаются нематодами в стадии личинок. В одной личинке обнаруживается 1—5 оплодотворенных самок нематод, созревающих до выхода блохи из кокона и ее перехода в половозрелое состояние. У вышедших из коконов блох обнаружены самки нематод с крупными яйцами в матке. На 4—5-й дни после выхода из кокона начинается отрождение личинок нематод, и уже на 6—7-й дни зараженных нематодами блох хорошо обнаруживают без вскрытия. Самки и самцы *C. consimilis* независимо от интенсивности инвазии нематодами после подсадки их на прокормителя активно спариваются. Однако самки, зараженные нематодами, участия в размножении не принимают. Развитие ооцитов прекращается на первой стадии или они разрушаются полностью независимо от интенсивности инвазии. В отличие от этого потенциальная способность у самцов к оплодотворению в значительной степени зависит от степени инвазии их нематодами (см. таблицу).

Некоторые самцы при наличии в полости их тела небольшого количества личинок и единичных взрослых самок нематод сохраняют способность к оплодотворению самок. Такие самки откладывают жизнеспособные яйца, из которых в обычные сроки идет выход личинок. Личинки окукливаются и выход имаго в процентном отношении не отличается от такового в контрольных опытах. Самцы с высокой степенью инвазии полностью утрачивают способность к оплодотворению самок. В тех случаях, когда здоровые самки спаривались с такими самцами (опыты 1—3), отдельные отложенные ими яйца были также нежизнеспособными.

Следует подчеркнуть, что у большинства взятых в опыт особей блох, зараженных нематодами, нам не удалось обнаружить видимых изменений со стороны наружных и внутриполостных органов. Это дает основание предполагать, что нематоды вызывают функциональные нарушения, снижающие плодовитость у блох. Результаты экспериментальных исследований позволяют считать, что некоторые виды аллantonематид могут играть существенную роль в естественной регуляции численности блох грызунов в природе.

Л и т е р а т у р а

- А к о п я н М. М. К вопросу о паразитарной кастрации блох. — В кн.: Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии. Вып. 3. Алма-Ата, 1961, с. 562—567.
- З а с у х и н Д. Н., И о ф ф И. Г., Т и ф л о в В. Е. Материалы к изучению паразитов и врагов блох. — Вест. микробиол., эпидемиол. и паразитол., 1936, т. 15, с. 24—44.
- И о ф ф И. Г., Т и ф л о в В. Е. Материалы к изучению блох (Aphaniptera) IV. Дополнительное замечание о роде *Cortopsylla*. Явление паразитарной кастрации у блох. — Вест. микробиол., эпидемиол. и паразитол., 1940, т. 19, с. 98—102.
- К у р о ч к и н Ю. В. Нематоды *Heterotylenchus rawlowskyi* sp. n. — ДАН СССР, 1960, т. 135, № 5, с. 1281—1284.
- К у р о ч к и н Ю. В., М о р о з о в Ю. А. К вопросу распространения нематод *Heterotylenchus rawlowskyi* Kur., 1960, паразитирующих в блохах грызунов. — В кн.: Проблемы паразитологии, Киев, 1972, с. 450—453.
- М о р о з о в Ю. А. О зараженности блохами больших песчанок различных возрастов. — В кн.: Матер. 8-й научн. конф. противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата, 1974, с. 337—338.
- П а в л о в с к и й Е. Н. Пособие для собирания и изучения блох (Aphaniptera). — Вест. микробиол. и эпидемиол., 1927, т. 6, вып. 2, с. 1—31.
- П о с т н и к о в а Г. А. Зараженность блох гребенчиковых и полуденных песчанок нематодами *Heterotylenchus rawlowskyi* Kur. 1960. — Тр. Астрахан. заповед., 1962, вып. 6, с. 731—180.
- Р у б ц о в И. А. Паразиты и враги блох. Л. Наука, 1981. 100 с.
- Ч у м а к о в а И. В., Т о в к а н е в Ф. И. О зараженности нематодами и простейшими блох малого суслика (*Citellus pygmaeus* Pall.). — Сб. Особо опасные инфекции на Кавказе. 1978, с. 281—282.
- Ф и л и п е в И. Н. Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве. М.—Л., 1934. 44 с.
- Н а а s G. E. Partial castration in *Monopsyllus vison* (Baker) (Siphonaptera). — Entomol. News, 1972, vol. 83, p. 17—20.
- J e n k i n s D. W. Pathogens, parasites and predators of medically important arthropods. Annotated list and bibliography. — WHO, Suppl. Bull., 1964, vol. 30, p. 1—150.
- P o i n a r G. O. Jr., N e l s o n B. C. *Psyllotylenchus viviparus* n. gen., n. sp. (Nematoda; Tylenchida; Allantonematidae) parasitizing fleas (Siphonaptera) in California. — J. Med. Entomol., 1973, vol. 10, N 4, p. 349—354.

Научно-исследовательский
противочумный институт
Кавказа и Закавказья, г. Ставрополь

Поступило 6 XII 1983,
после доработки 7 I 1985

EFFECT OF APHANITYLENCHUS SP. ON THE REPRODUCTIVE
ABILITY OF THE FLEA CERATOPHYLLUS CONSIMILIS

M. P. Kozlov, I. V. Chumakova, A. M. Belokopytova

S U M M A R Y

The paper presents results of experimental studies of the effect of Allantonematidae on the reproduction of fleas. It has been established that the pairing of non-infected females with males infected with nematodes reduces the fecundity rate while the pairing of non-infected males with females infected with nematodes causes a complete stopping of reproduction of laboratory population. The conclusion was drawn on the role of allantonematides in the regulation of abundance of fleas of rodents in nature.
